

# 中山大学

## 二〇〇八年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 858

科目名称: 遥感与地理信息系统

考试时间: 1 月 20 日 下 午

### 考生须知

全部答案一律写在答题纸上,  
答在试题纸上的不得分! 请用  
蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。  
答题要写清题号, 不必抄题。

### 一、名词解释 (每小题 5 分, 共 30 分)

- |           |          |
|-----------|----------|
| 1. 空间参考系统 | 2. 数据字典  |
| 3. 拓扑包含关系 | 4. 质底法   |
| 5. 辐射温度   | 6. 树枝状水系 |

### 二、简答题 (每题 5 分, 共 30 分)

1. 矢量数据叠置分析的基本步骤是什么? 举例说明。
2. E-R 模型有哪些基本成分, 怎样利用 E-R 模型进行概念设计?
3. 什么是像点位移? 与地形起伏有何关系?
4. 在彩红外航空照片上, 如何识别阔叶林、针叶林、灌木和草本植物?
5. 如何通过图像处理消除图像上的孤立糙声点?
6. 在遥感图像上如何区分沉积岩和火成岩?

### 三、分析题 (共 30 分)

1. 在土地利用规划中, 需要检索三种类型的制图单元要素:  
A. 土层厚度  $> 50 \text{ cm}$ ,    B. 已种植了小麦的土地,  
C. 土壤 PH 值  $> 7.0$

它们需要进行以下布尔逻辑组合:

- 1) 土层厚度  $> 50 \text{ cm}$  且已种植了小麦的土地单元;
- 2) 土层厚度  $> 50 \text{ cm}$  没有种植了小麦的土地单元;
- 3) 已种植了小麦的土地且土壤 PH 值  $\leq 7.0$  的单元。

用布尔逻辑集合运算符连接上述各关系, 并用“组合阴影图表”表示这些关系。(10 分)

2. 如何判断一个 GIS 系统是否是真正“图文一体化”？（5分）
3. 卫星上接收到的地面反射光谱主要受哪些因素的影响？已知大气层外太阳辐照度为  $E_0$ ，通过卫星遥感测得平原区某点的辐亮度为  $L$ （已去除路径散射）；同时在地面测得大气光学厚度为  $\tau$ ，成像时太阳天顶角为  $\theta$ ；设测量时的日地距离为  $r$ ，平均日地距离为  $r_0$ 。请给出地面太阳辐照度和反射率的计算公式。（15分）

**四、计算题(每题 10 分, 共 20 分)**

1. 一个长方形符号的四个顶点坐标为 (2, 1)、(4, 1)、(4, 4)、(2, 4)，它按照下式进行变换：

$$X' = X \times Tr1(3, 2) \times T(4, 5)$$

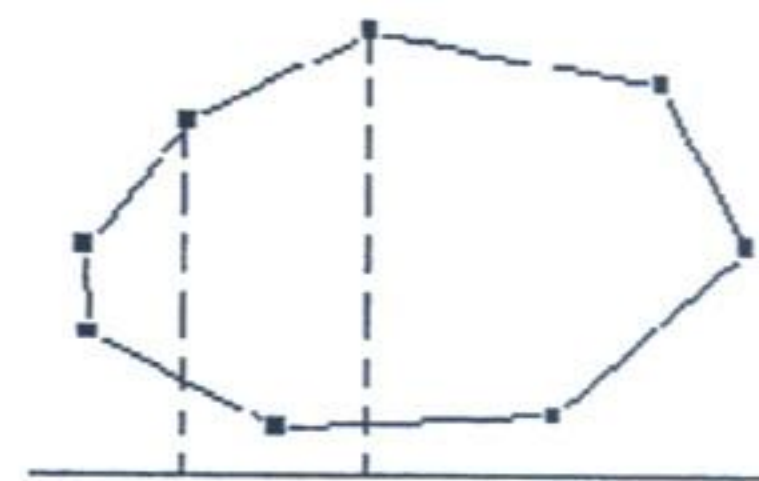
请计算  $X'$  值，并绘出变换前后的图形。（10分）

2. 面状目标重心可以通过计算梯形重心的平均值而得到。将多边形的各个顶点投影到  $x$  轴上，就得到一系列梯形（见下图），所有梯形重心的联合就确定了整个多边形的重心。设多边形的顶点序列  $(x_i, y_i)$  按顺时针编码，则其重心的计算公式为：

$$\begin{cases} X_G = \sum \bar{X}_i A_i / \sum A_i \\ Y_G = \sum \bar{Y}_i A_i / \sum A_i \end{cases}$$

其中， $\bar{X}_i$  和  $\bar{Y}_i$  是第  $i$  个梯形的重心的  $x$  坐标和  $y$  坐标， $A_i$  是梯形的面积。它们由下式得到：

$$\begin{cases} A_i = (y_{i+1} + y_i)(x_i - x_{i+1})/2 \\ \bar{X}_i A_i = (x_{i+1}^2 + x_{i+1}x_i + x_i^2)(y_{i+1} - y_i)/6 \\ \bar{Y}_i A_i = (y_{i+1}^2 + y_{i+1}y_i + y_i^2)(x_i - x_{i+1})/6 \end{cases}$$



按梯形计算重心位置

请用编程（VB 或 VC）方法实现上述计算。（10分）

**五、论述题(每题 20 分, 共 40 分)**

1. 试述水环境的遥感监测。
2. 根据你所学的专业，请论述一下目前你认为 GIS 学科主要发展方向是什么？